Exercice 1 – Expressions du premier degré, droites, intersection de droites *5 points*

1) Sur la feuille de graphique donnée en annexe, construire les droites d_1 d'équation $y = 2x + 1$

et d_2 d'équation $y = -3x + 5$

Préciser le coefficient directeur et l'ordonnée à l'origine de chacune des droites.

C'est du cours :

Dans l'écriture y = ax + b , le coefficient a est …......

le coefficient b est …...........

Pour d_1 : coefficient directeur : 2, ordonnée à l'origine : 1

Pour d_2 : coefficient directeur : –3, ordonnée à l'origine : 5

Pour le tracé, on peut chercher deux points (peu importe lesquels) d'une droite :

Droite d_1	abscisse	0	2
	ordonnée	$2\times0+1=1$	$2\times2+1=5$

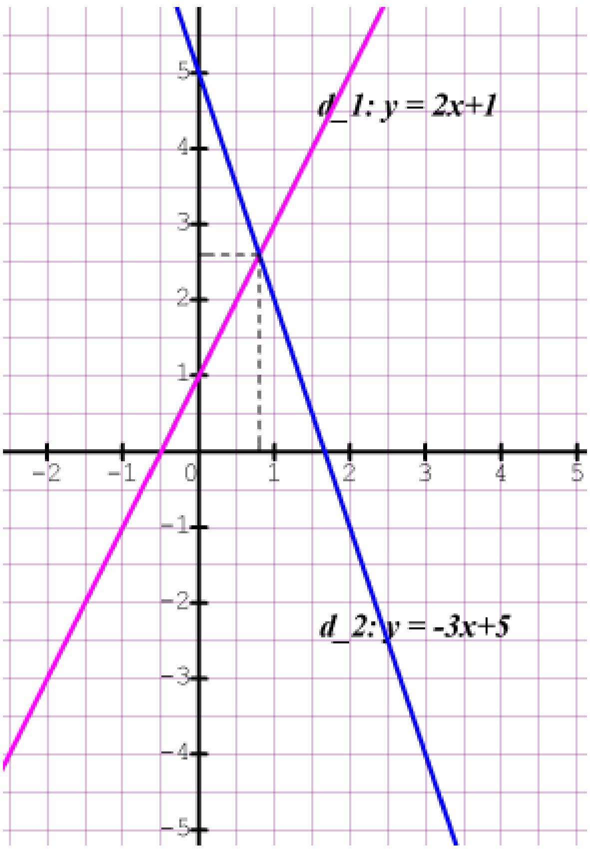
On place les deux points (0 ; 1) et (2 ; 5)

ou encore

Puisque l'ordonnée à l'origine est 1, on place le point (0 ; 1)

et puisque le coefficient directeur est 2, pour une unité en abscisse, on monte de 2 unités en ordonnée.

Mêmes démarches pour d_2 …



*2) Déterminer **<u>par le calcul</u>** les coordonnées du point A, point d'intersection de d_1 et de d_2.*

On résout le système : $\begin{cases} y=2x+1 \\ y=-3x+5 \end{cases}$, soit : $2x + 1 = -3x + 5$ qui équivaut à

$$5x = 4$$

On en déduit : $x = \frac{4}{5}$, puis : $y = 2\times\frac{4}{5} + 1 = \frac{13}{5}$.

Le point d'intersection a pour coordonnées $\left(\frac{4}{5};\frac{13}{5}\right)$ (Sur le graphique, on peut contrôler ce résultat).

3) Compléter le tableau de signes suivant :

C'est du cours : *Comprendre cette phrase*

une expression du premier degré change de signe en s'annulant … et l'appliquer :

$2x + 1$ change de signe en $x = -\frac{1}{2}$, **comme 2 > 0**, on a : (deuxième ligne du tableau)

$-3x + 5$ change de signe en $x = \frac{5}{3}$, **comme –3 < 0**, on a : (troisième ligne du tableau)

$-\frac{1}{2} < \frac{5}{3}$ (première ligne du tableau)

x	$-\infty$		$-\frac{1}{2}$		$\frac{5}{3}$		$+\infty$
signe de $2x+1$		−	**0**	+		+	
signe de $-3x+5$		+		+	**0**	−	
signe de $(2x+1)(-3x+5)$		**−**	**0**	**+**	**0**	**−**	

Exercice 2 Fonction carré : question de cours *2 points*

1) Donner le nom de la courbe représentant la fonction carré.

La représentation graphique de la fonction carré s'appelle une parabole.

Indiquer une de ses propriétés géométriques.

Cette parabole possède l'axe des ordonnées pour axe de symétrie.

2) Donner le tableau de variations de la fonction carré.

x	$-\infty$		0		$+\infty$
x^2		↘	0	↗	

Exercice 3 Fonction carré : équations et inéquations *5 points*

*On pourra s'aider d'un schéma pour la résolution … **(Voir les modèles faits en cours)***

Méthode *: 1) on représente la fonction carré (la parabole d'équation y = x²)*

Le même schéma peut être utilisé au 1a/ et au 2a/

Le même schéma peut être utilisé au 1b/ et au 2b/

Le même schéma peut être utilisé au 1c/ et au 2c/

2) Lecture graphique :

Que met-on en ordonnées ? que met-on en évidence sur la courbe ? où lit-on les solutions ?

1) Résoudre les équations suivantes :

a) $x^2 = 4$ $S_{1a} = \{-2 ; 2\}$

b) $x^2 = 5$ $S_{1b} = \{-\sqrt{5};\sqrt{5}\}$

c) $x^2 = -8$ $S_{1c} = \emptyset$

2) Résoudre les inéquations suivantes :

a) $x^2 \geqslant 4$ $S_{2a} =]-\infty;-2]\cup[2;+\infty[$

b) $x^2 \leqslant 5$ $S_{2b} = [-\sqrt{5};\sqrt{5}]$

c) $x^2 \geqslant -8$ $S_{2c} = \mathbb{R}$.

Exercice 4 Fonction du second degré ***8 points***

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x^2 + 4x - 16$

(Vous placerez les points sur la feuille de graphique donnée en annexe).

1) Calculer f(0) et f(–2).

$f(0) = -16$, $f(-2) = 2\times(-2)^2+4\times(-2)-16 = 8 - 8 - 16 = -16$

Placer les points $A(0 ; f(0))$ et $B(-2 ; f(-2))$ sur le graphique.

Que peut-on en déduire pour l'axe de symétrie de la courbe C_f représentative de f ?

L'axe de symétrie est la médiatrice du segment [AB] et qui passe par le milieu de [AB] d 'abscisse $\frac{0-2}{2} = -1$.

L'axe des abscisses a pour équation $x = -1$.

2) Vérifier que f (x) = 2(x + 1)² – 18.

On développe : $2(x^2 + 2x + 1) - 18 = 2x^2 + 4x + 2 - 18 = 2x^2 + 8x - 16 = f(x)$.

Que représente le point $S(-1 ; -18)$ pour C_f? Le placer sur le graphique.

S est le sommet de la parabole représentant la fonction f.

3) Donner le tableau de variations de la fonction f en justifiant votre résultat.

Comme 2 > 0 et que le sommet est S, on a :

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
$f(x)$	$\searrow$	-18	$\nearrow$

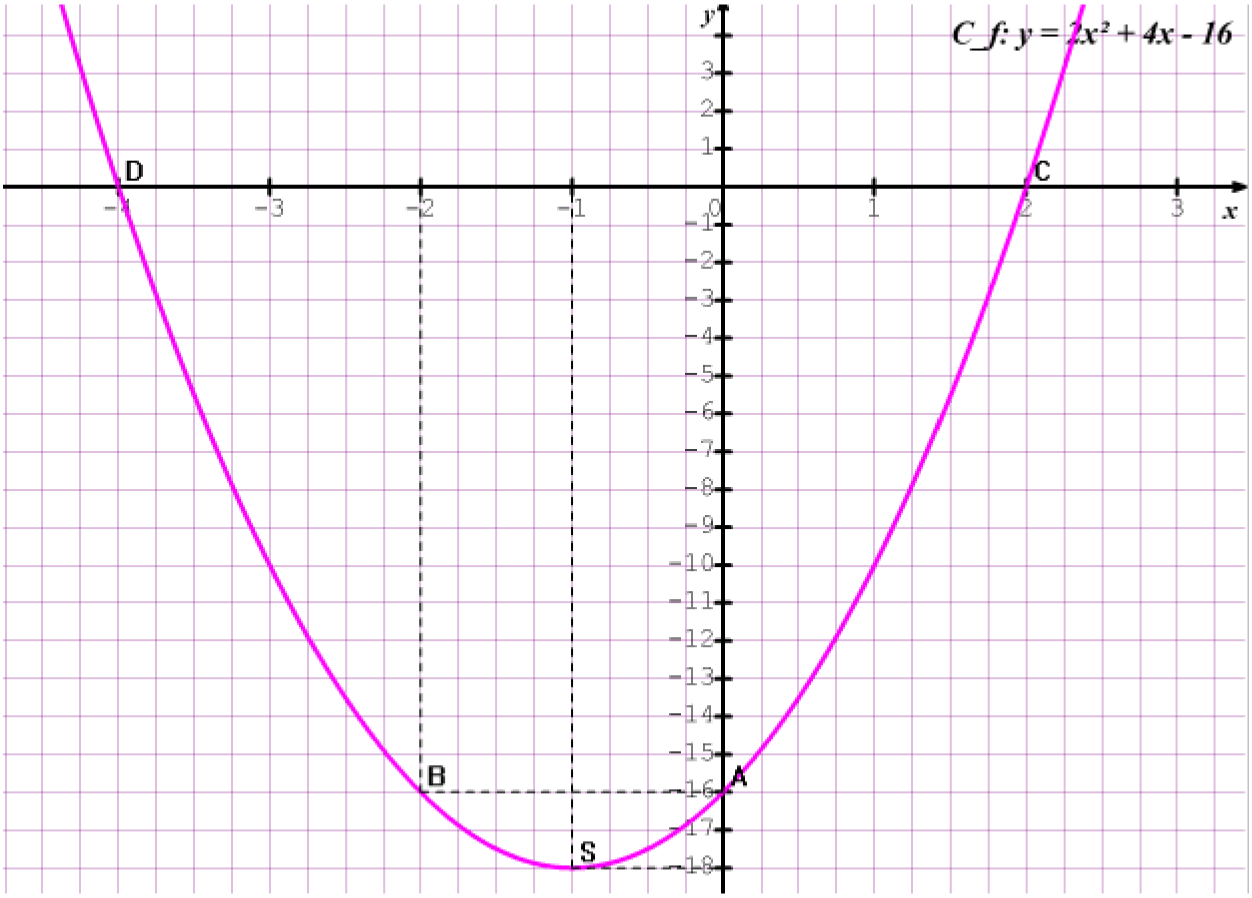
4) Vérifier que $f(x) = 2(x - 2)(x + 4)$.

On développe : $2(x - 2)(x + 4) = 2(x^2 - 2x + 4x - 8) = 2x^2 + 4x - 16 = f(x)$

En déduire que C_f coupe l'axe des abscisses en deux points. Les placer sur le graphique.

$f(x) = 0$ si et seulement si $x = 2$ ou $x = -4$
On place les deux points C(2 ; 0) et D(–4 ; 0)

5) Faire la représentation graphique de f sur le graphique.



6) Dans cet exercice sont apparues trois écritures différentes de la même expression algébrique $f(x)$.

Compléter avec le mot approprié :

$2x^2 + 4x - 16$ est la forme **développée** de $f(x)$.

$2(x + 1)^2 - 18$ est la forme **canonique** de $f(x)$.

$2(x - 2)(x + 4)$ est la forme **factorisée** de $f(x)$.